

ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÇALIŞMA DEFTERİ

FİZİK 9

Ünite

Enerji

Konu

- Enerjinin Korunumu ve Enerji Dönüşümleri
- Verim
- Enerji Kaynakları

OGM MATERYAL



https://ogmmateryal.eba.gov.tr

6. SAYI

ÖN SÖZ

Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışma defterinde öğretim süreçleri içerisinde kazandığınız bilgi ve becerileri kullanmanıza olanak tanıyacak çeşitli düzeylerde ve yapılarda etkinlikler bulunmaktadır. Bu etkinliklerle hem okulda işlemiş olduğunuz konuları tekrar etme hem de akademik gelişiminizi izleme imkânı bulacaksınız. Bu amaçla hazırlanan çalışma defterinde yer alan etkinlikler, bilişsel alan basamaklarını içerecek şekilde yapılandırılmıştır.

Çalışma defterinde boşluk doldurma, eşleştirme, çoktan seçmeli, açık uçlu, kısa cevaplı madde tipi etkinliklerinin yanı sıra bil-bul-çöz, kelime avı ve sudoku gibi içeriklerle keyifli vakit geçirmenizi sağlayan etkinlikler de yer almaktadır. Ayrıca "Hatırlıyor muyum?" bölümüyle akademik açıdan öz değerlendirmenizi yapabilecek ve eksik olduğunuz konuları karekodlar aracılığıyla tekrar etme fırsatı bulacaksınız.

Alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış olan bu çalışma defteri ile akademik gelişiminize katkı sunmayı amaçlamaktayız. Bu çalışmanın eğitim hayatınızda olumlu yansımalarını görmek dileğiyle...



Hatırlıyor muyum?

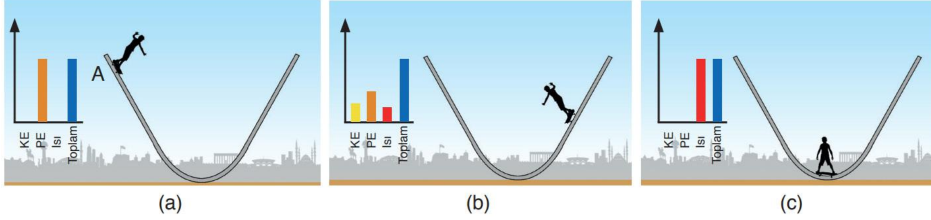
Aşağıda verilen bilgileri hatırlama düzeylerine göre işaretleyiniz. Puanlarınızı toplayıp, bölüm sonundaki ölçeğe göre kendinizi değerlendiriniz.

1

Enerji hiçbir zaman yoktan var olmaz, var olan enerji de yok olmaz, ancak bir enerji türünden başka bir enerji türüne dönüşebilir. Buna **Enerjinin Korunumu Yasası** adı verilir.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

2



(a) (b) (c)

A noktasından ilk hızsız harekete başlayan kaykaycının bu noktadaki toplam enerjisi, kinetik ve potansiyel enerjisinin toplamıdır (Şekil a). Kaykaycının A noktasındaki kinetik enerjisi sıfırdır. Şekil b'deki diyagramdan toplam enerjinin değişmediği ve ısı enerjisinin oluştuğu görülmektedir. Kaykaycının bir süre sonra durmasının (Şekil c) sebebi, yol boyunca etki eden sürtünme kuvvetidir. Enerji diyagramından görüleceği üzere başlangıçtaki toplam enerji artık sadece ısı enerjisine dönüşmüştür.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

3

Günlük hayatta sürtünmenin olmadığı bir sistem yoktur. Bu nedenle bir cisim üzerinde harcanan enerjinin tamamı işe dönüştürülemez.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

4

Pillerdeki kimyasal enerji, barajlardaki suyun potansiyel enerjisi, rüzgâr enerjisi ya da güneş enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülerek kullanılmaktadır. Elektrikli cihazlarda ise elektrik enerjisi ısı, ışık ve sese dönüştürülmektedir.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

5

Canlıların hayatta kalmak, büyümek, gelişmek ve hareket etmek için enerjiye ihtiyaçları vardır. Bitkiler fotosentez yaparak besin ve oksijen üretir. Ürettikleri besin ve oksijenin bir bölümünü yaşamak için kullanır. İnsanlar ve hayvanlar ise besinlerini dışarıdan alarak oksijenli solunum yoluyla enerji üretirler.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

6

Bir insanın beyni, kalbi, akciğerleri gibi bütün organlarının çalışması, hücrelerinin yenilenmesi için enerjiye ihtiyacı vardır. Bu ihtiyacın miktarı insanın yaşına, kilosuna, cinsiyetine, aktiflik durumuna, aldığı oksijen miktarına ve mevsimlere göre değişebilmektedir. Bir insanın canlılığını sürdürmesi için gereksinim duyduğu minimum enerji miktarına **bazal metabolizma hızı** denilmektedir.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

7

İnsanlar düşünmek, ders çalışmak, iş yerinde işlerini yapmak, yürümek, koşmak, bisiklete binmek, top oynamak, merdiven çıkıp inmek gibi faaliyetler için bazal metabolizma hızlarından <u>daha fazla</u> enerjiye ihtiyaç duyarlar. Bunun için ya daha fazla yemeleri ya da daha yüksek enerjili (yüksek kalorili) besinler tüketmeleri gerekir.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

8

İnsanların enerji ihtiyaçlarını karşılarken dikkat etmeleri gereken nokta gerektiği kadar enerji almalarıdır. Gereken miktardan az alınan enerji hâlsizliğe, yorgunluğa ve hastalıklara neden olabilir. Fazla alınan enerji ise vücutta depolanarak kilo alımına, daha ileriki zamanlarda da obeziteye sebep olabilir.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

9

Besinlerden elde edilen enerjinin birimi joule ile ifade edildiği gibi kalori ile de ifade edilmektedir. Yeme ya da içme yoluyla vücuda alınan besinlerden sindirim sisteminde işlendikten sonra elde edilen enerji kalori (cal) birimi ile ifade edilir. Bu nedenle paketlenmiş besinlerin üzerinde verilen enerji birimi genellikle kalori cinsindendir.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

10

Bir sistemde yapılan işin o sistemde harcanan enerjiye oranına **verim** denir. Bu oranın matematiksel modeli aşağıda verilmiştir.

$$\text{Verim} = \frac{\text{Yapılan iş}}{\text{Harcanan enerji}}$$

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐



Hatırlıyor muyum?

11 Üretim miktarının ve kaliteyi düşürmeden harcanan enerji miktarının azaltılması, enerji atık maddelerinin geri dönüşümünün sağlanması, daha verimli enerji kaynaklarının kullanılması **enerji verimliliği** olarak tanımlanmaktadır.

Hatırlıyorum 2 Puan
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
Hatırlamıyorum 0 Puan

12 Bireysel ve toplumsal olarak verimliliği artırmaya yönelik alınabilecek en basit ve en önemli tedbir, tasarruf yapmaktır.

Hatırlıyorum 2 Puan
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
Hatırlamıyorum 0 Puan

13 **Eko-verimlilik**, yüksek verimli üretim teknolojileri ve yöntemleri kullanılarak daha az atık meydana getirilmesi ve enerji üretiminde daha az doğal kaynak kullanılması anlamına gelmektedir.

Hatırlıyorum 2 Puan
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
Hatırlamıyorum 0 Puan

14 Yaşam döngüsü yaklaşımında doğal kaynakların en elverişli şekilde kullanılması, hammaddenin ve enerjinin oldukça az kullanılıp daha az atık oluşturulması hedeflenmektedir.

Hatırlıyorum 2 Puan
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
Hatırlamıyorum 0 Puan

15 Kömür, petrol, doğal gaz gibi kullanıldıkça tükenen ve kısa zamanda yeniden oluşamayan enerji kaynaklarına **yenilenemez enerji kaynakları** adı verilir.

Hatırlıyorum 2 Puan
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
Hatırlamıyorum 0 Puan

16 Kullanıldıkça tükenmeyen, sürekli ve tekrar kullanılabilen kaynaklara **yenilenebilir enerji kaynakları** denir.

Hatırlıyorum 2 Puan
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
Hatırlamıyorum 0 Puan

17

ENERJİ KAYNAKLARI

YENİLENEMEZ ENERJİ KAYNAKLARI	YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI
Fosil Yakıtlar: Kömür, Petrol, Doğal gaz	Güneş
Nükleer Enerji	Hidroelektrik
	Rüzgar
	Jeotermal
	Biyokütle
	Hidrojen
	Dalga

Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

18

Yenilenemez enerji kaynakların çevre kirliliğine olan olumsuz etkilerini gidermeye yarayacak ek önlemlere atıkların ayrıştırılması, depolanması, karbon salınımını azaltacak tedbirlerin alınması, baca filtreleme sistemlerinin geliştirilmesi, iletim hatlarındaki kayıpların önlenmesi örnek verilebilir.

Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

19

Güneş Enerjisi: Güneş enerjisi, hidrojenin helyuma dönüşmesi sırasında açığa çıkan bir enerji türüdür, yani Güneş'in yakıtı hidrojendir. Hidrojenin tükenmesi milyonlarca yıl süreceği ve temiz bir enerji kaynağı olduğu için Güneş, yenilenebilir enerji kaynakları arasında yer alır.



Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

20

Hidroelektrik Enerjisi: Yüksek hızla akan nehirler ya da çok yüksekten düşen sular diğer su kaynaklarına göre daha fazla enerjiye sahiptir. Akan ya da çok yüksekten düşen suların sahip olduğu enerji miktarını akma ve düşme hızı belirler. Yüksekten akan suyun sahip olduğu potansiyel enerjiye **hidroelektrik enerji** adı verilir.



Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

21

Rüzgâr Enerjisi: Güneş, yeryüzünü ve atmosferi homojen biçimde ısıtmaz. Atmosferde oluşan sıcaklık farkı, hava akımlarının yani rüzgârların oluşmasına sebep olur. Rüzgârın hızı, şiddeti ve süresi sıcaklık farkına ve coğrafi özelliklere bağlı olarak değişiklik gösterir. Rüzgâr enerjisinden faydalanmak için rüzgâr türbinleri yapılır. Rüzgâr, türbinleri döndürür. Dönme sırasında jeneratörler aracılığıyla elektrik enerjisi üretilir.



Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

22

Jeotermal Enerji: Yerkürenin merkezindeki sıcak alandan yeryüzüne doğru yayılan iç ısının enerjisi **jeotermal enerji** olarak adlandırılır. Yerin birkaç kilometre derinliğine inebilen yer altı suları, bu enerji nedeniyle ısınır. Yer yüzeyine çıkan sıcak suya **jeotermal kaynak suyu**, çıktıkları alana ise **jeotermal saha** adı verilmektedir. Jeotermal enerjinin elde edileceği sistemler bu sahaya kurulur. Jeotermal enerjiden merkezî ısıtma ve soğutma yapma, kaplıca amaçlı kullanma, mineralli içme suyu ve elektrik enerjisi üretimi gibi pek çok farklı alanda yararlanılmaktadır.



Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

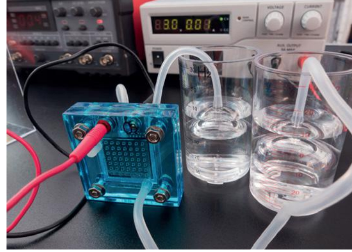
23

Biyokütle Enerjisi: Fotosentez yaparak güneş enerjisini depolayan bitkisel organizmaların kütlelerine **biyokütle** adı verilmektedir. Evlerdeki organik çöpler (meyve-sebze atıkları), kullanılmış yağlar, mısır, buğday gibi bitkiler, gübre ve sanayi atıkları, hayvan dışkısı gibi kaynaklar biyokütle enerjisinin elde edildiği kaynaklardan bazılarıdır.

Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

24

Hidrojen Enerjisi: Evrenin temel enerji kaynağı kabul edilebilecek olan hidrojen, renksiz ve kokusuz bir gazdır. Doğada bileşikler hâlinde bulunur ve en bilinen bileşiği sudur. Hidrojen enerji taşıyıcısı olarak da adlandırılır. Fosil yakıtlardan, biyokütleden, sudan da elde edilebilen hidrojen, giderek artan enerji gereksinimini sürdürülebilir olarak sağlayabilecek bir enerji taşıyıcısıdır. Suyun yapısında bulunan hidrojenden enerji elde edilmesi sırasında oluşan atık madde, su ya da su buharıdır.



Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

25

Dalga Enerjisi: Deniz ve okyanusların yüzeyinde esen rüzgârlar, dalga oluşturur. Oluşan dalgaların yüzeylerinden veya yüzey altındaki dalga basınçlarından elde edilen enerjiye **dalga enerjisi** adı verilir. Kıyıda, kıyıdan biraz daha açık bölgelerde ve açık denizlerde kurulmak üzere tasarlanmış dalga enerjisi elde etme teknolojileri bulunmaktadır. Bu teknolojilerde enerji, dalgalardan doğrudan elde edilmektedir. Dalga enerjisinde yatayda ilerleyen dalgalarla türbinlerin döndürülmesi sağlanarak enerji üretilir.

Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

PUAN	PUAN	PUAN	TOPLAM PUANINIZ
0-32	33-40	41-50	
KONUYU TEKRAR ETMELİSİNİZ	ÇALIŞMALISINIZ	ÇOK İYİ	



1 - 9 arası maddelerin konu özeti



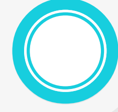
10 - 25 arası maddelerin konu özeti

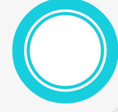


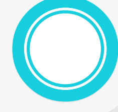
Eşleştirme - 1

Aşağıda verilen olay ve araçları, bunlarda gerçekleşen enerji dönüşümleri ile eşleştiriniz.

A	Hareket enerjisi → elektrik enerjisi
B	Kimyasal enerji → kinetik enerji + ısı enerjisi
C	Güneş enerjisini → elektrik enerjisi
Ç	Elektrik enerjisi → ısı enerjisi
D	Güneş enerjisi → biyokütle enerjisi
E	Potansiyel enerji → kinetik enerji
F	Kimyasal enerji → elektrik enerjisi + ses enerjisi
G	Kimyasal enerji → kinetik enerji

1. Fotovoltaik paneller 

2. Fotosentez 

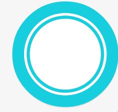
3. Bir atın yemek yedikten sonra koşabilmesi 

4. Otomobillerde, yakıtın motor içerisindeki yanma reaksiyonu 

5. Bir topun serbest bırakıldığında yokuş aşağı yuvarlanması 

6. Fırının çalışması 

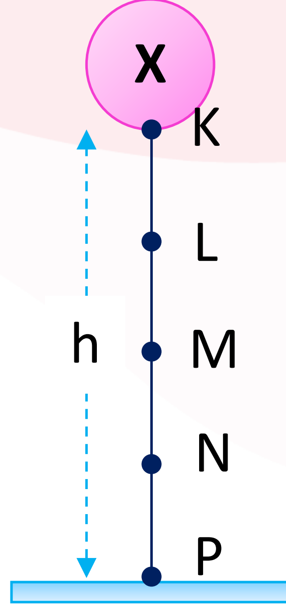
7. Rüzgar türbini 

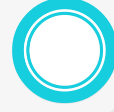
8. Pilli radyonun çalışması 

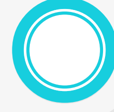


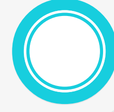
Eşleştirme - 2

Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda h yüksekliğinden serbest bırakılan X cisminin K, L, M, N, P noktalarındaki kinetik (K.E.) ve potansiyel (P.E.) enerjilerinin karşılaştırmalarını uygun konumlarla eşleştiriniz.
(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

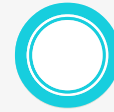


1 K 

2 L 

3 M 

4 N 

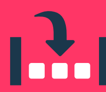
5 P 

A P. E. > K. E.

B K. E. = 0

C K. E. = P. E.

Ç K. E. > P. E.



Boşluk Doldurma

Aşağıda karışık olarak verilen kavramları cümlelerdeki uygun boşluklara yazınız.

azaltıldıkça	rüzgâr	mineral	yenilenemez	atom çekirdeği
artırır	oksijen	kalori	hidrojen	enerji ormanı
fosil yakıtlar	hidroelektrik santralleri	enerji kimlik belgesi	tasarruf	yaşam döngüsü
dalga enerjisi	sürdürülebilir	gerçekleşmez	karbon	
güneş	devridaim makineleri			

1. Besinlerden alınan enerji miktarını belirtirken kullanılan birim ....dir.

2. Mekanik düzeneklerde enerji dönüşümü %100 verimle ....

3. Üretilmek istenen enerji türüne daha az dönüşümle ulaşılması verimi ....

4. Amaç dışı kullanılan enerji .... verim yükselmiş olur.

5. Son yüzyılın en çok kullanılan enerji kaynakları ....dır.

6. Fosil yakıtların diğer adı .... yakıtlardır.

7. Ülkemizde yenilenebilir enerji kaynaklarına verilebilecek en iyi örnek .... ve .... enerjileridir.

8. .... enerjinin amacı, gelecekte ihtiyaç duyulacak enerjinin üretileceği kaynakları tüketmeden, bugünün ihtiyacını karşılamaktır.

9. Hızla tükenen ve çevre kirliliğine sebep olan enerji kaynakları .... enerji kaynaklarıdır.

10. ...., ... ve .... elementlerinin bileşiminden oluşan kömür, yanıcı bir kayaç türüdür.

11. Nükleer reaktörlerde enerji, ...nin parçalanması sonucunda elde edilir.

12. Hidroelektrik enerjiden yararlanılarak elektrik enerjisi üretilen santrallere .... denir.

13. Eko-verimlilik kirliliği önleyici bir yaklaşımı esas alır. Bu yaklaşım .... yaklaşımı olarak da ifade edilmektedir.

14. Dünyada enerji dönüşümü yapan tüm sistemlerde verim düzeyini gösteren .... kullanılmaktadır.

15. Sonsuza kadar, enerjisi hiç bitmeden, sürekli enerji üreten iş yapan makinelere .... adı verilir.

16. Enerji üretiminde kullanılmak amacıyla yetiştirilen ağaç topluluklarına .... adı verilir.

17. Dalgaların yüzeylerinden veya yüzey altındaki dalga basınçlarından elde edilen enerjiye .... adı verilir.

18. Bireysel ve toplumsal olarak verimliliği artırmaya yönelik alınabilecek en basit ve en önemli tedbir, ... yapmaktır.

Aşağıda yer alan çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1. Sürtünmeli yatay bir düzlemde durmakta olan m kütleli bir cisme yatayda sabit bir $\vec{F}$ kuvveti uygulandığında cisim $\vec{a}$ ivmesi ile harekete başlıyor.

Buna göre cismin hareketi süresince;

I. Öteleme kinetik enerjisi artmaktadır.

II. Yer çekimi potansiyel enerjisi sabittir.

III. F kuvvetinin yaptığı iş, cismin mekanik enerjisine dönüşmektedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. Vücudun büyümesi, yenilenmesi ve çalışması için gerekli olan enerji ve besin öğelerinin her birinin yeterli miktarda alınması yeterli ve dengeli beslenmedir.

Besin öğelerinin gereğinden fazla veya az alınması vücut işleyişini bozarak sağlık problemlerine neden olmaktadır.

Yetişkin bir erkek için günlük enerji gereksinimi 3000 kcal iken bu rakam yetişkin kadınlarda 2200 kcal'dir.

Öğünlere göre kalori değerleri verilen menüler şekildeki gibidir.

Kahvaltılıklar		Öğlen menüleri		Akşam menüleri	
K_1	650 kcal	$Ö_1$	1200 kcal	A_1	650 kcal
K_2	750 kcal	$Ö_2$	1150 kcal	A_2	1050 kcal
K_3	850 kcal	$Ö_3$	900 kcal	A_3	800 kcal

Buna göre yetişkin bir erkek ve bir kadın için yeterli ve dengeli beslenmek için seçilecek menüler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Kadın	Erkek
A)	K_1 - $Ö_1$ - A_3	K_1 - $Ö_3$ - A_2
B)	K_2 - $Ö_1$ - A_2	K_2 - $Ö_2$ - A_2
C)	K_1 - $Ö_3$ - A_1	K_2 - $Ö_1$ - A_2
D)	K_2 - $Ö_1$ - A_3	K_3 - $Ö_3$ - A_2
E)	K_3 - $Ö_2$ - A_1	K_1 - $Ö_2$ - A_1

3. Bir cismin kinetik enerjisi ve potansiyel enerjisinin toplamı, o cismin mekanik enerjisine eşittir.

Buna göre,

I. hızlanarak yükselen uçak,

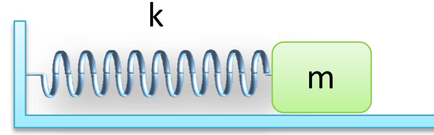
II. kaydıraktan kayan çocuk,

III. fren yapan otobüs

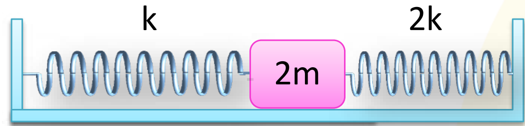
örneklerinden hangilerinde mekanik enerji kesinlikle artar?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Şekil I ve II'deki gibi kurulan sürtünmelerin ihmal edildiği sistemlerde, yay sabitleri k, k, 2k ve kütleleri m, 2m olan cisimler serbest haldedir.



Şekil I



Şekil II

Cisimler yatayda eşit miktarda yer değiştirdiğinde;

I. Yaylarda depo edilen potansiyel enerjiler eşit olur.

II. Şekil II'deki toplam enerji, Şekil I'deki toplam enerjiden büyüktür.

III. Tüm yaylardaki gerilme veya sıkışma kuvvetleri eşit olmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Bowling, özel üretilmiş toplar ve standart 10 kuka ile oynanan bir oyundur. Oyunun amacı dizilen kukaları top ile devirmektir.



Aynı doğrultuda ve özdeş yüzeyler üzerinde atılan bowling topları bütün enerjisini kukalara aktarabilmektedir.

Buna göre,

I. Farklı hızlarda atılan 2m kütleli bowling toplarının kukalara çarptıklarında aktardıkları enerjiler farklıdır.

II. 2. düzenekteki oyuncu aynı hızla 2m kütleli top yerine 8m kütleli topu atarsa düzeneklerdeki topların mekanik enerjileri eşit olur.

III. Oyuncular özdeş bowling toplarını aynı hızla attıklarında devirdikleri kuka sayıları aynı olsa da yaptıkları işler farklıdır.

çıkarımlardan hangileri doğrudur? (Sürtünmeler ve bowling toplarının dönmesi ihmal edilecektir.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. • Canlılarda hücre faaliyetleri .... sağlanan enerji ile gerçekleşir.

• Canlılar yaşamsal enerjisini protein, ... ve yağlardan sağlar.

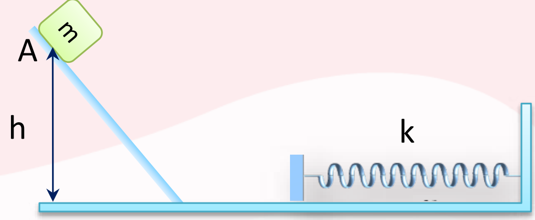
• Bir insanın dinlenme esnasında yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmesi için alması gereken enerjiye .... enerji gereksinimi denir.

• İnsanların sağlıklı beslenmesi için .... oranı yüksek gıdalar tüketmesi gerekir.

Yukarıda verilen cümlelerdeki boşluklar uygun kelimelerle doldurulduğunda seçeneklerde verilen kelimelerden hangisi boşta kalır?

A) temel B) karbonhidrat C) besin-lif
D) besinlerden E) hücrelerden

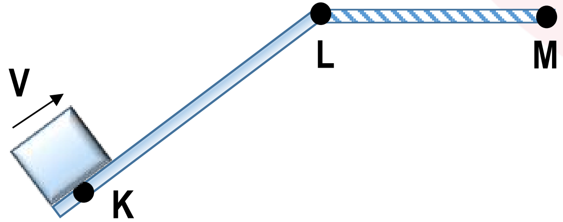
7. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda h yüksekliğinden serbest bırakılan m kütleli cisim, yay sabiti k olan yayı en fazla x kadar sıkıştırabiliyor.



Buna göre m, k, h niceliklerinden hangileri daha büyük olsaydı yaydaki maksimum sıkışma miktarı x ilk duruma göre daha fazla olurdu?

A) Yalnız m B) Yalnız h C) m ve h
D) h ve k E) m, k ve h

8. Şekildeki KLM yolunun yalnız LM bölümü sürtünmelidir. K noktasından v hızıyla fırlatılan cisim M noktasında durmaktadır.



Cismin hareketi süresince gerçekleşen enerji dönüşümü aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kinetik → Potansiyel + Isı

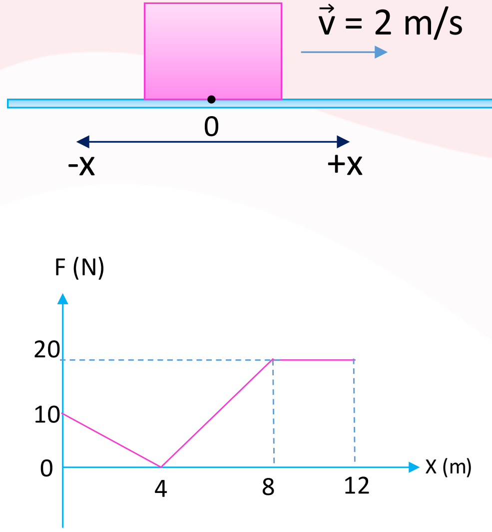
B) Potansiyel → Kinetik + Isı

C) Isı → Potansiyel + Kinetik

D) Potansiyel + Kinetik → Isı

E) Kinetik + Isı → Potansiyel

9. Sürtünmelerin ihmal edildiği yatay zeminde, kütlesi 2 kg olan cisme uygulanan kuvvetin yola bağlı değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



Cismin başlangıç konumunda iken hızı +x yönünde 2 m/s olduğuna göre 12 m konumunda hızı kaç m/s olur?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 20

10. Güneş enerjisi en temiz enerji kaynağı olarak bilinmekte olup farklı yollarla kullanabileceğimiz enerji haline getirilmektedir.

Buna göre,

I. Güneş enerji panelleri

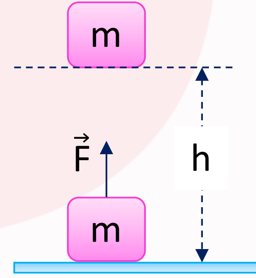
II. Fotovoltaik piller

III. Güneş bacaları

araçlarından hangilerinde güneş enerjisi kullanılmaktadır?

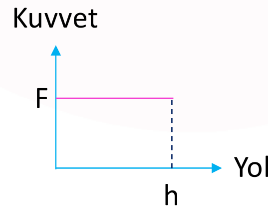
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

11. Şekildeki m kütleli cisim sabit hızla h yüksekliğine çıkarılmaktadır.

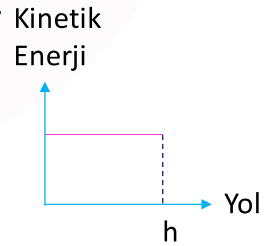


Buna göre cisme ait,

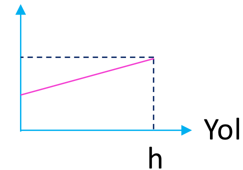
I.



II.



III.



grafiklerinden hangileri doğru çizilmiştir?
(Sürtünmeler ihmal edilmiştir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

12. Güneş enerjisinin günümüz teknolojisinde birçok kullanım alanı vardır.

Buna göre,

I. Kışlık tüketim ürünlerinin saklanması

II. Trafik lambalarının çalıştırılması

III. Tarımsal faaliyetlerin yapılması

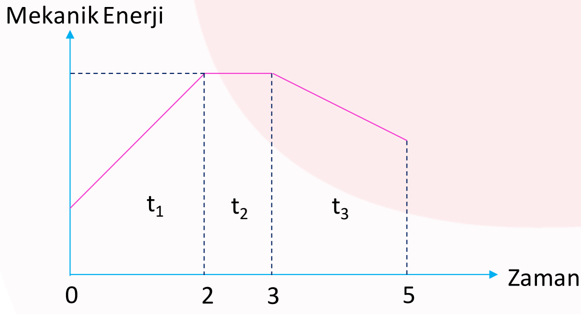
IV. Hesap makinelerinin çalışması

işlemlerinden hangileri güneş enerjisinin kullanım alanlarındandır?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV



13. Bir cisme ait mekanik enerji - zaman grafiği şekildeki verilmiştir.



Buna göre cisim ile ilgili,

I. t_1 zaman aralığında sabit hızla yukarı doğru çıkmaktadır.

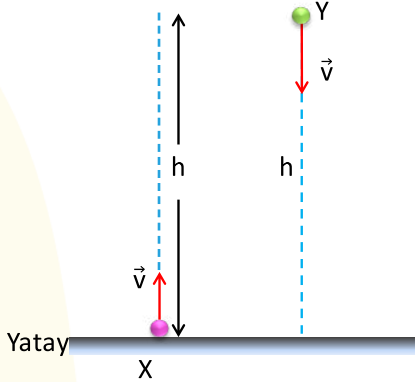
II. t_2 zaman aralığında yavaşlamaktadır.

III. t_3 zaman aralığında sürtünmeli ortama girmiştir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

14. Özdeş X ve Y cisimleri sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda eşit süratle, şekildeki gibi düşey doğrultuda atılmaktadır. X cismi h kadar yüksekliğe çıkıp tekrar atıldığı noktaya düşmektedir.



Buna göre X ve Y cisimleri ile ilgili,

I. Yere düştükleri anda kinetik enerjileri eşittir.

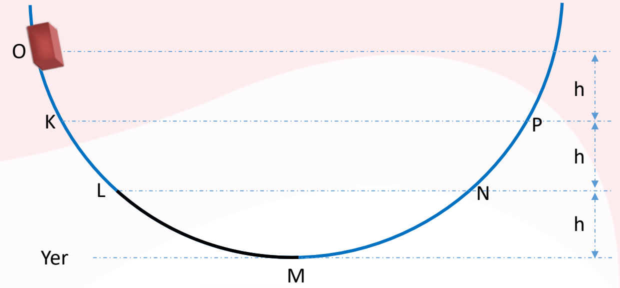
II. X'in atıldığı andaki kinetik enerjisi, Y'nin atıldığı andaki mekanik enerjisine eşittir.

III. X'in h yüksekliğindeki potansiyel enerjisi, Y'nin yere çarptığı andaki mekanik enerjisinin yarısıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

15. Şekildeki yolun sadece LM arası sürtünmeli olup, O noktasından serbest bırakılan cisim, P noktasına kadar çıkabilmektedir.



Buna göre cisim, bu sistem üzerindeki hareketini hangi noktada bitirir?

A) L noktası

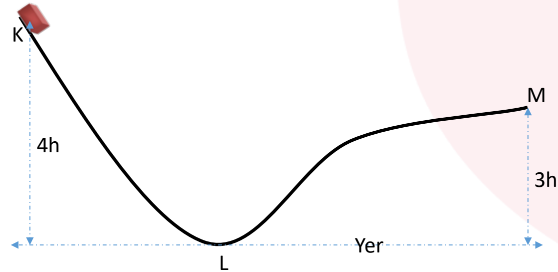
B) M noktası

C) N noktası

D) L-M arasında

E) M-N arasında

16. 4h yüksekliğinde bulunan m kütleli cisim, potansiyel enerjisinin yarısı kadar bir kinetik enerji ile K noktasından atılıyor. Cisim L noktasına kadar mekanik enerjisinin yarısını kaybedip, M noktasında duruyor.



Buna göre,

I. Yolun sadece LM kısmı sürtünmesizdir.

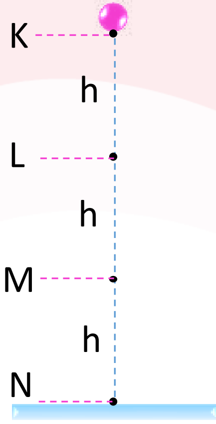
II. M noktasındaki potansiyel enerjisi, KL yolunda sürtünmeye harcanan enerjiye eşittir.

III. Cismin K noktasındaki kinetik enerjisi, L noktasındaki kinetik enerjisinden fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

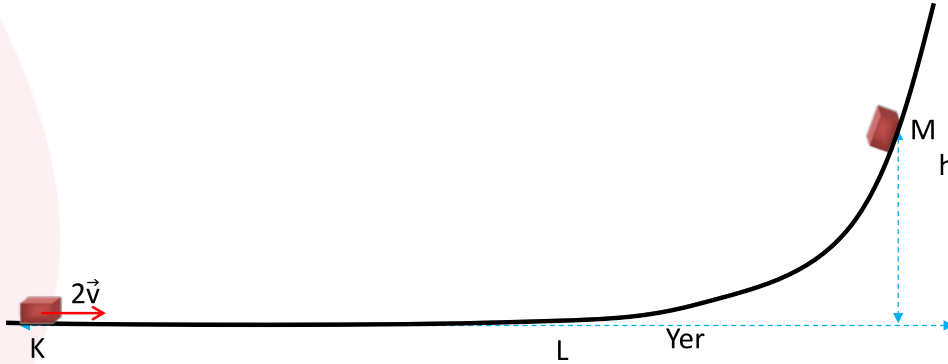
1. Sürtünmelerin ihmal edildiği sistemde m kütleli noktasal cisim K noktasından serbest bırakılıyor. Cismin K noktasındaki yer çekimi potansiyel enerjisi 9E'dir.



Buna göre K, L, M, N noktalarındaki cisme ait yer çekimi potansiyel, kinetik ve mekanik enerji değerlerini E cinsinden bularak tabloyu doldurunuz.

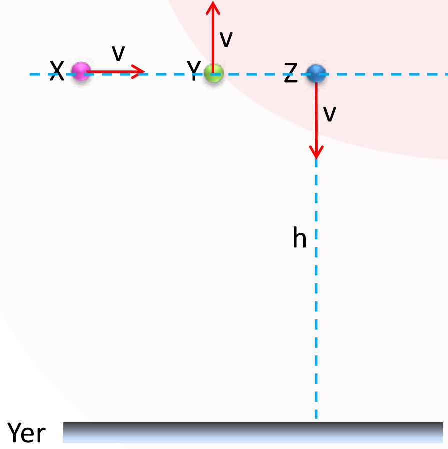
	K	L	M	N
Yer Çekimi Potansiyel Enerjisi	9E			
Kinetik Enerji				
Mekanik Enerji				

2. Şekilde yolun KL arası sürtünmeli, LM arası sürtünmesizdir. K noktasından $2\vec{v}$ hızı ile fırlatılan cismin sahip olduğu enerjinin yarısı ısıya dönüşüyor ve cisim M noktasına ancak çıkabiliyor.



Buna göre, cisim aynı noktadan $3\vec{v}$ hızı ile fırlatılırsa, kaç h yüksekliğe kadar çıkabilir?

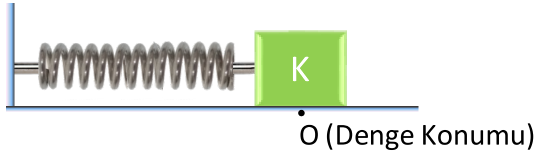
3. Kütleleri sırası ile m, 2m, 3m olan X, Y ve Z cisimleri, sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda, yerden h kadar yüksekten eşit sürat ile şekilde verilen doğrultularda atılmaktadır.



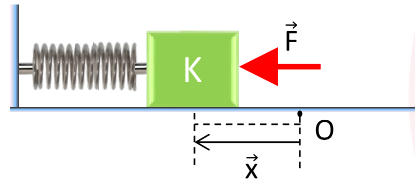
a) Bu cisimlerin yere çarpma hızlarını karşılaştırınız.

b) Bu cisimlerin yere çarpmadan hemen önceki kinetik enerjilerini karşılaştırınız.

4. Şekil I'deki K cismi O denge noktasındayken Şekil II'deki gibi $\vec{F}$ kuvvetiyle itilerek yay x kadar sıkıştırılıyor.



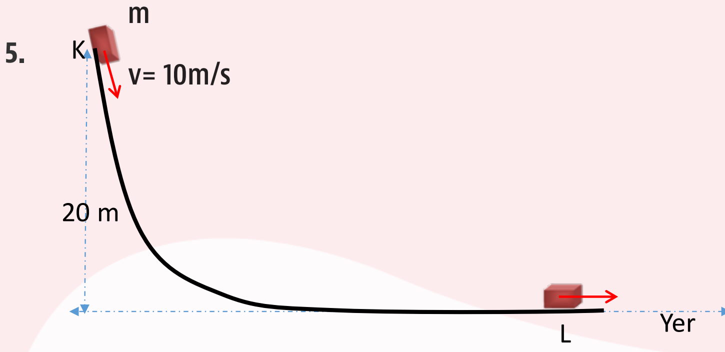
Şekil I



Şekil II

Yayda depolanan esneklik potansiyel enerjisi ile K cisminin bu noktadan serbest bırakıldıktan sonra kazanabileceği (sahip olabileceği) maksimum kinetik enerji arasındaki matematiksel bağıntıyı bulunuz. (Sürtünmeler ihmal edilmiştir.)

5.



Yerden 20 m yüksekteki K noktasından 10 m/s hızla atılan m kütleli cisim, L noktasından 20 m/s hızla geçmektedir.

Buna göre, yol boyunca sürtünmeye harcanan enerji başlangıçta sahip olduğu enerjinin yüzde kaçıdır?
(g = 10 m/s²)

6. **a) Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları nedir? Örnekler veriniz.**

b) Türkiye enerji üretimi için hangi kaynakları kullanmaktadır? Araştırınız.

7. **Aşağıda verilen santrallerde elektrik enerjisinin üretilmesi sürecindeki adımları yazınız.**

Hidroelektrik Santrali					
Termik Santral					
Nükleer Santral					
Jeotermal Santral					
Rüzgar Santral					

Yönerge 1: Aşağıda verilen görsellerde hangi enerjinin hangi enerjiye dönüştüğünü yazınız.

1. Var Olan Enerji → Dönüşen Enerji
   .... → ....
2. Var Olan Enerji → Dönüşen Enerji
   .... → ....
3. Var Olan Enerji → Dönüşen Enerji
   .... → ....
4. Var Olan Enerji → Dönüşen Enerji
   .... → ....
5. Var Olan Enerji → Dönüşen Enerji
   .... → ....
6. Var Olan Enerji → Dönüşen Enerji
   .... → ....
7. Var Olan Enerji → Dönüşen Enerji
   .... → ....
8. Var Olan Enerji → Dönüşen Enerji
   .... → ....
9. Var Olan Enerji → Dönüşen Enerji
   .... → ....
10. Var Olan Enerji → Dönüşen Enerji
    .... → ....
11. Var Olan Enerji → Dönüşen Enerji
    .... → ....
12. Var Olan Enerji → Dönüşen Enerji
    V = O, m, → V, V = O, x, Varolan, sıkışma miktarı, Dönüşen
    .... → ....

Yönerge 2: Yukarıdaki görselleri dikkatlice inceleyerek aşağıdaki soruları görsellerden hareketle cevaplayınız.

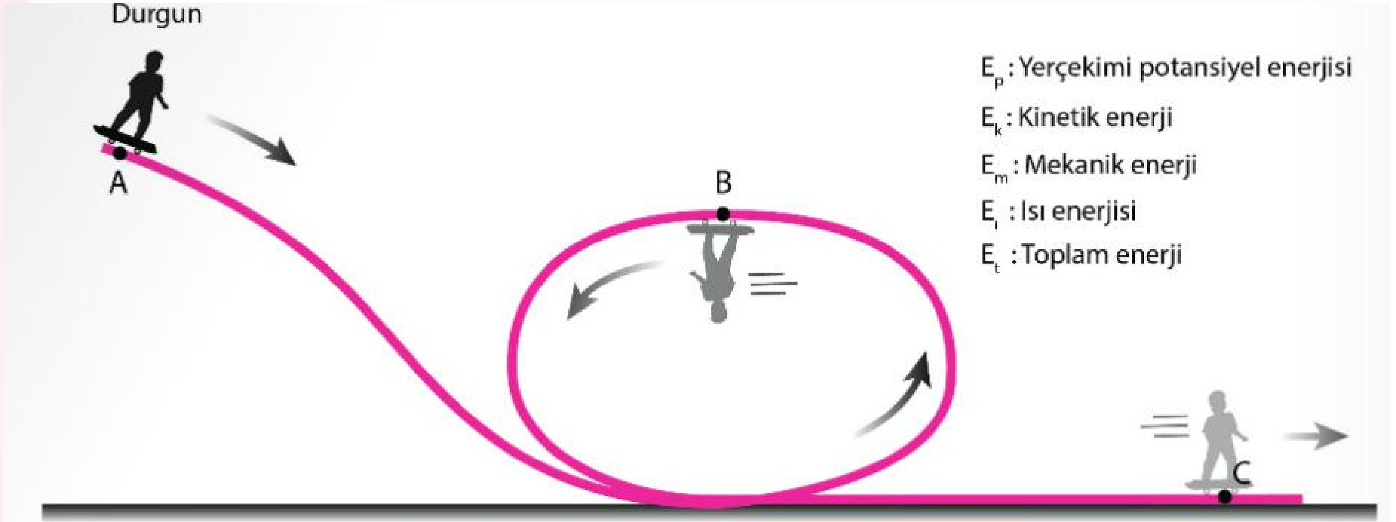
1. Doğada var olan bir enerji tamamıyla başka bir enerjiye dönüşebilir mi? Sebebini yazınız.

----

2. Günlük hayatımızda kullandığımız enerji çeşitleri birbirine dönüşemeseydi ne gibi zorluklarla karşılaşırdık? Açıklayınız.

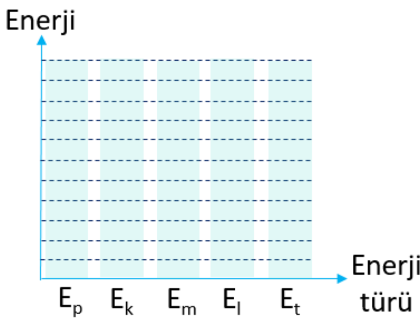
ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ

A noktasından harekete başlayan kaykaycımız önce B, sonra da C noktasından geçiyor. Kaykaycımızın A, B ve C noktasında sahip olduğu potansiyel enerjiyi, kinetik enerjiyi, mekanik enerjiyi, bu noktalara kadar ısıya dönüşen enerjiyi ve toplam enerjiyi sürtünmeli ve sürtünmesiz yüzey için düşünerek çubuk grafiklerle gösteriniz. Grafiklerde kaç bölme kullanacağınız ve toplam enerji miktarı size kalmıştır. Ancak enerji dönüşümleri düşünüldüğünde grafiklerin birbirine göre tutarlı olması gerekiyor.

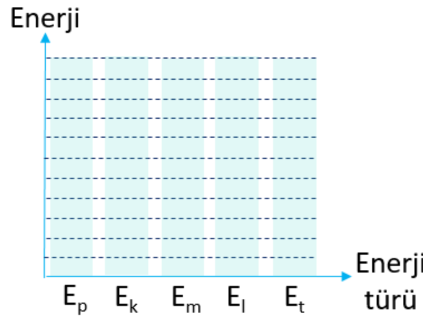


❖ **Sürtünmeler önemsizse**

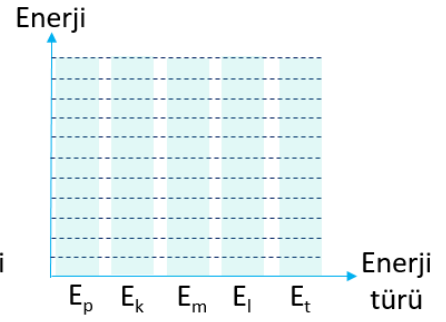
A noktasında



B noktasında

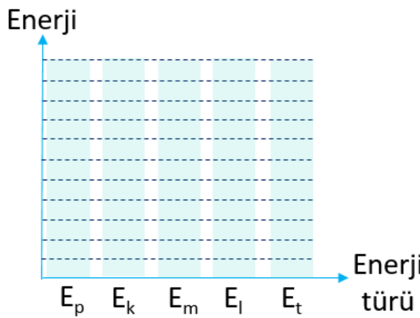


C noktasında

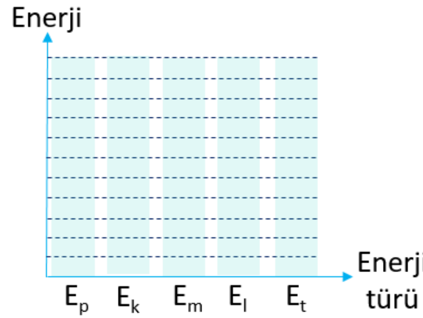


❖ **Yüzey sürtünmeliyse**

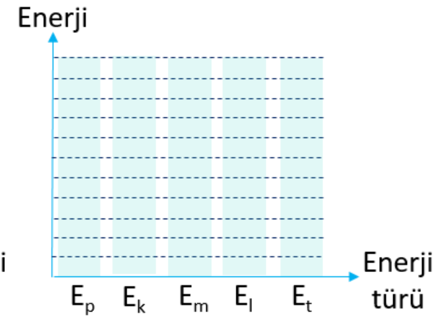
A noktasında



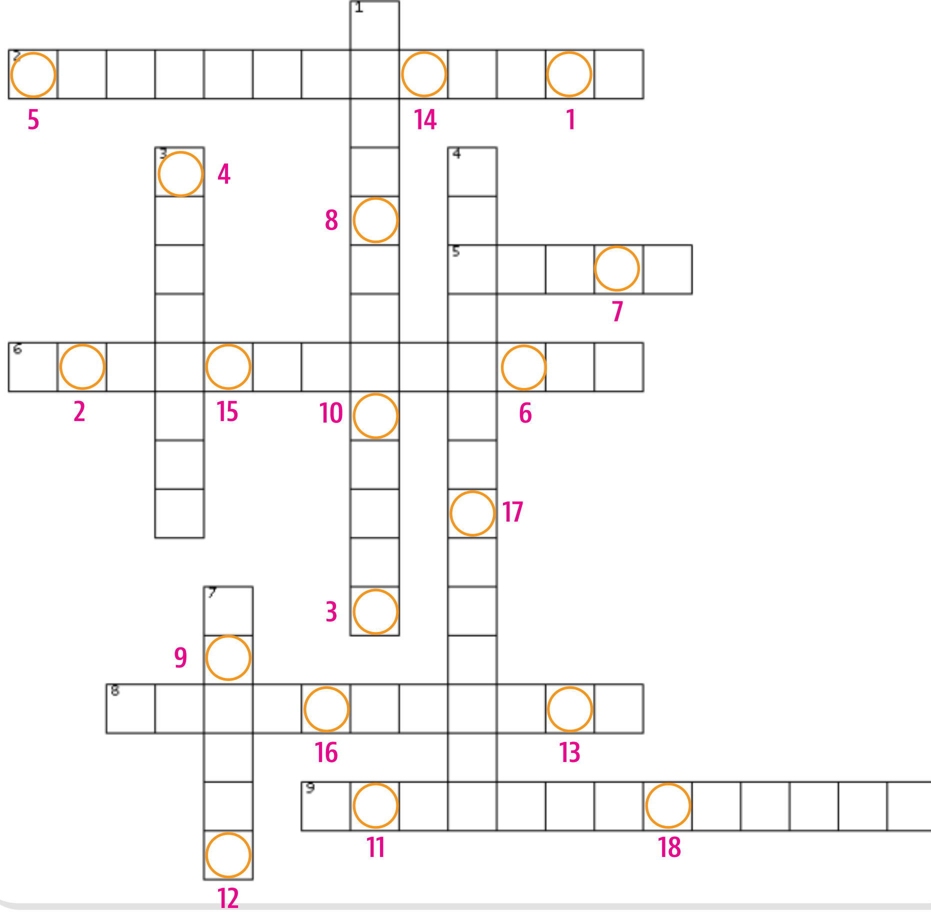
B noktasında



C noktasında



Aşağıdaki bulmacayı çözerek anahtar kelimeyi bulunuz.



SOLDAN SAĞA

2. Hidrojenin helyuma dönüşmesi sırasında açığa çıkan bir enerji türü
5. Dünya üzerinde en çok rezerve sahip olan enerji kaynağı
6. Atom çekirdeklerinden elde edilen enerji türü
8. Güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren sistem
9. Yüksekten akan suyun sahip olduğu potansiyel enerji

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Güneş, rüzgâr, biyokütle, hidrolik, jeotermal gibi enerji kaynaklarının türü
3. Yanıcı, kokusuz, renksiz ve havadan hafif bir gaz
4. Nükleer enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren tesis
7. Hidrokarbon, oksijen ve sülfür gibi elementlerden oluşan karışık yapılı bileşik

ANAHTAR KELİME

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Ç 15 16 17 18

Kelime Avı

Aşağıdaki bulmacayı çözerek anahtar kelimeyi bulunuz.

1. Güneş'in yakıtı

   İRDNJOEH

   (8 kutu; numaralar: 7, 2)

2. Kullanıldıkça tükenen ve kısa zamanda yeniden oluşamayan enerji kaynakları

   ZEEEMLNEİNY

   (11 kutu; numara: 8)

3. Yüksek verimli üretim teknolojileri ve yöntemleri kullanılarak daha az atık meydana getirilmesi ve enerji üretiminde daha az doğal kaynak kullanılması

   İLLKEVİİKREMO

   (3 kutu - 10 kutu; numara: 4)

4. Kullanıldıkça tükenmeyen, sürekli ve tekrar kullanılabilen enerji kaynakları

   LNEYEBNİRİİLE

   (13 kutu)

5. Rüzgâr enerjisinden faydalanmak için kurulan sistemler

   İÜRİRNBÂGRZÜLRET

   (6 kutu + 10 kutu; numaralar: 10, 9, 1)

6. Sıcak suyun yer yüzeyine çıktığı alan

   MSOEARHELJAAT

   (9 kutu + 4 kutu; numaralar: 5, 11)

7. Enerjinin asla yok olmayıp, bir enerji türünden başka bir enerji türüne dönüşmesi yasası

   İNOREİUNMENUJUNRK

   (9 kutu + 8 kutu; numara: 6)

8. Bir sistemde yapılan işin o sistemde harcanan enerjiye oranı

   VİMER

   (5 kutu; numara: 3)

ANAHTAR KELİME

1	2	3	4	5	6		7	Ö	8	9	Ş	10	11	10



Kendime Notlar

CEVAP ANAHTARI

EŞLEŞTİRME-1

1. C
2. D
3. G
4. B
5. E
6. Ç
7. A
8. F

EŞLEŞTİRME-2

1. A ve B
2. A
3. C
4. Ç
5. Ç

BOŞLUK DOLDURMA

1. kalori
2. gerçekleşmez
3. artırır
4. azaltıldıkça
5. fosil yakıtlar
6. mineral
7. güneş – rüzgâr
8. Sürdürülebilir
9. yenilenemez
10. Karbon-hidrojen - oksijen
11. atom çekirdeği
12. hidroelektrik enerji santralleri
13. yaşam döngüsü
14. enerji kimlik belgeleri
15. devridaim makineleri
16. enerji ormanı
17. dalga enerjisi
18. tasarruf

ÇOKTAN SEÇMELİ

1. C
2. C
3. A
4. B
5. C
6. E
7. C
8. A
9. D
10. E
11. E
12. E
13. E
14. C
15. A
16. D

AÇIK UÇLU SORULAR

1.

	K	L	M	P
Yer Çekimi Potansiyel Enerjisi	9E	6E	3E	0
Kinetik Enerji	0	3E	6E	9E
Mekanik Enerji	9E	9E	9E	9E

2. K noktasında sahip olduğu enerji kinetik enerjidir. *Kinetik enerji;*

$E_K = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ bağıntısı ile hesaplanıyordu. Buna göre K noktasında hızı 2v olduğundan

$\frac{1}{2} \cdot m \cdot (2v)^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot 4v^2 = 2mv^2$'dir.

Bu enerjinin yarısı K-L arasında sürtünmeye dönüşüyormuş.

Öyle ise;

$W_S = \frac{2mv^2}{2} = mv^2$ olur.

Cisim M noktasına kadar çıkabilmiş. Bu durumda M noktasında cisim durmuş demektir. Buna göre cismin M noktasında sadece potansiyel enerjisi vardır.

Potansiyel enerji $E_P = m \cdot g \cdot h$ bağıntısı ile hesaplanıyordu. Buna göre M noktasındaki enerjisi $m \cdot g \cdot h$ kadardır.

$E_K - W_S = E_P$

$2mv^2 - mv^2 = m \cdot g \cdot h$

$mv^2 = m \cdot g \cdot h$

$v^2 = g \cdot h$

2. Durum (K noktasında hızı 3v olsaydı)

$\frac{1}{2} \cdot m \cdot (3v)^2 - mv^2 = m \cdot g \cdot h'$

$\frac{9}{2} \cdot m \cdot v^2 - mv^2 = m \cdot g \cdot h'$

$\frac{7}{2} \cdot m \cdot v^2 = m \cdot g \cdot h'$

$\frac{7}{2} \cdot g \cdot h = g \cdot h'$

$h' = \frac{7}{2} h$ olur.

3.

a)

$X \rightarrow m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot (v_X)^2$

$Y \rightarrow 2m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} \cdot 2m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot 2m \cdot (v_Y)^2$

$X \rightarrow 3m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} \cdot 3m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot 3m \cdot (v_Z)^2$

Denklemler incelendiğinde yere çarpma hızları sadece h, g ve ilk hıza bağlıdır.

Dolayısıyla

$v_X = v_Y = v_Z$

*Kütle sadeleştiğinden önemsizdir.

b)

$m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = E_X$

$2m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} \cdot 2m \cdot v^2 = E_Y$

$3m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} \cdot 3m \cdot v^2 = E_Z$

$E_Z > E_Y > E_X$

*Burada kütle önemli.

4.

$\frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

5.

$E_{ilk} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot h$

$= \frac{1}{2} \cdot m \cdot 100 + m \cdot 10 \cdot 20$

$E_{ilk} = 250m$

$E_{son} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot 400$

$= 200m$

$E_{ilk} - W_S = E_{son}$

$250m - W_S = 200m$

$W_S = 50m$

Sürtünmeye harcanan enerji başlangıçtaki enerjinin

$\% \frac{50m}{250m} \cdot 100 = \% 20$'si kadardır.

6.

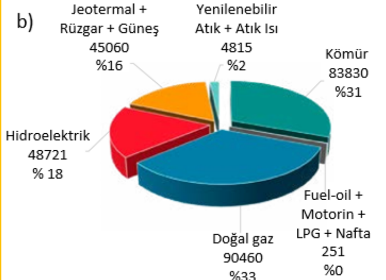
a) Yenilenemez enerji kaynakları:

- Fosil yakıtlar
  - Kömür
  - Petrol
  - Doğal gaz
- Nükleer enerji

Yenilenebilir enerji kaynakları:

- Güneş enerjisi
- Hidroelektrik enerji
- Rüzgar enerjisi
- Dalga enerjisi
- Hidrojen enerjisi
- Jeotermal enerji
- Biyokütle enerjisi

b)



https://www.tskb.com.tr/i/assets/document/pdf/enerji-sektor-gorunumu-2021.pdf

AÇIK UÇLU SORULAR

7.



BECERİ TEMELLİ - 1

Yönerge 1:

Görsel No	Var Olan Enerji	Dönüşen Enerji
1	Elektrik enerji	Isı + ışık enerjisi
2	Kimyasal enerji	Hareket + ışık + elektrik enerjisi
3	Mekanik enerji	Elektrik enerjisi
4	Güneş enerjisi	Elektrik + ısı + ışık enerjisi
5	Jeotermal enerji	Isı + ışık + elektrik Enerjisi
6	Kimyasal enerji	Elektrik + ısı + ışık enerjisi
7	Kimyasal enerji	Hareket enerjisi
8	Rüzgar enerjisi	Ses +ışık + elektrik enerjisi
9	Besinlerden sağlanan enerji	Hareket enerjisi
10	Nükleer enerji	Elektrik enerjisi
11	Kimyasal enerji	Elektrik + ses enerjisi
12	Esneklik potansiyel enerjisi	Hareket + ısı enerjisi

Yönerge 2:

1. Var olan bir enerji başka bir enerjiye dönüşürken tamamen dönüşmez. Sürtünme kuvvetinden dolayı ısıya dönüşen bir enerji olacağından mutlaka bir enerji kaybı olacaktır.

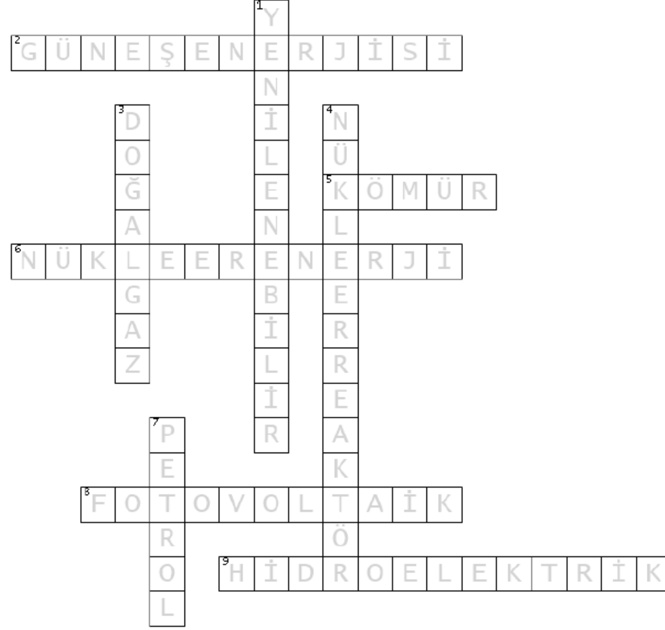
2. Günlük hayatımız çekilmez bir hâl alırdı. Teknolojiden yararlanma, ısı, ışık enerjilerinden tamamen yararlanamayacaktık. Tıpta tanı ve tedavi süreci de zor olacaktı. Bu örnekler öğrenci tarafından arttırılabilir.

Not: Konu ile ilgili bilgiler için bk. MEB Ortaöğretim 9. Sınıf Fizik Ders Kitabı, Sayfa 187-190.

BECERİ TEMELLİ - 2

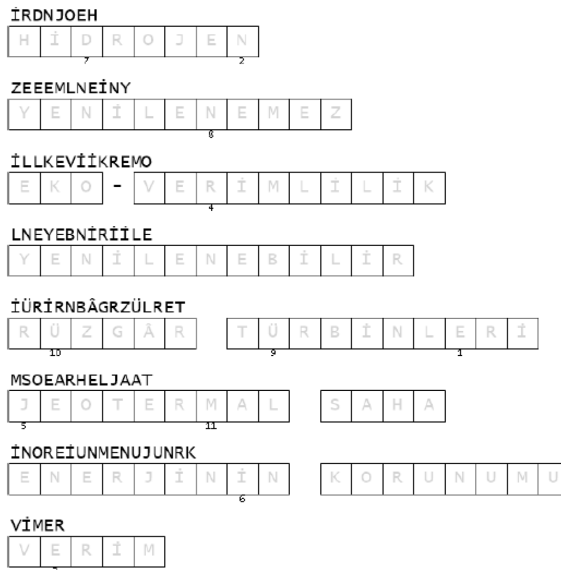
Grafiklerdeki kaç bölme olacağı öğrencilere bırakıldığından birçok farklı çözüm ortaya çıkabilir. Ancak doğru bir grafikte toplam enerji sütunundaki bölme sayısının potansiyel, kinetik ve ısı enerjilerine ait bölme sayısı toplamı kadar olması gerekir. Benzer şekilde mekanik enerji sütunundaki bölme sayısının toplamının da kinetik ve potansiyel enerji sütunundaki bölme sayılarının toplamı kadar olması gerekir.

BİL - BUL - ÇÖZ



Anahtar Kelime: SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVRE

KELİME AVI



Anahtar Kelime: ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ

Etkileşimli Kitaplar

Beceri Temelli Kitaplar

Soru Bankası

Mobil Soru Bankası

Dinamik Uygulamalar

3B Modeller

YKS Kampı

TRT EBA TV Lise

OGM MATERYAL



http://ogmmateryal.eba.gov.tr